

04.6.02

Docket No.: R2184.0119/P119  
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:  
Yuji Takahashi, et al.

Application No.: 09/939,657

Group Art Unit: 2622

Filed: August 28, 2001

Examiner: Not Yet Assigned



For: IMAGE DATA CORRECTING DEVICE  
FOR CORRECTING IMAGE DATA TO  
REMOVE BACK PROJECTION  
WITHOUT ELIMINATING HALFTONE  
IMAGE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

RECEIVED

MAR 29 2002

Dear Sir:

Technology Center 2600

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following  
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2000-266591	September 4, 2000

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-266591

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー



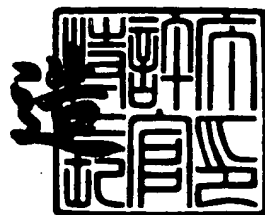
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED  
MAR 29 2002  
Technology Center 2600

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3074218

【書類名】 特許願

【整理番号】 0002689

【提出日】 平成12年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/405  
H04N 1/409

【発明の名称】 画像データ補正装置、画像読取り装置および画像形成装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 高 橋 祐 二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 川 本 啓 之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 福 田 拓 章

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜 井 正 光

【代理人】

【識別番号】 100076967

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉 信 興

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014362

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808723

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データ補正装置、画像読取り装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データに基づいて 2 次元小領域内の画像濃度の高低差を検出する手段と、  
画像データに基づいて網点部かを検出する手段と、  
高低差が一定値以下かつ網点部でない領域に属ししかも濃度が一定値以下の画像データを、低濃度設定値を表すものに変更する濃度変換手段と、  
を備える画像データ補正装置。

【請求項 2】

更に、変更後の画像データを平滑化処理する手段を含む、請求項 1 記載の画像データ補正装置。

【請求項 3】

更に、変更後の画像データをそのまま出力するかあるいは平滑化処理して出力するか選択する手段、を更に含む請求項 2 記載の画像データ補正装置。

【請求項 4】

前記選択手段は、網点部でないと平滑化処理して出力するを、網点部であるとそのまま出力する、を選択する請求項 3 記載の画像データ補正装置。

【請求項 5】

請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 記載の画像データ補正装置；および、原稿面を読み取り、デジタル変換された画像データに変換し前記画像データ補正装置に与える手段；を備える画像読取り装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像読取り装置；および、前記画像データ補正装置が出力する画像データが表す画像を用紙上に形成するプリンタ；を備える画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データの裏写り成分の除去を行う画像データ補正装置、画像読

取り装置および画像形成装置に関する。

【0002】

【従来技術】

新聞、時刻表、雑誌など、紙厚が薄く、両面に印刷がある原稿を複写機、スキャナで読み取ると、読み取る面（表面と呼ぶ）の裏面（単に裏面と呼ぶ）の情報が表面に写ってしまう、いわゆる裏写りが発生することがある。

【0003】

特開平3-068270号公報には、低濃度画像データを検出して平均値を算出して閾値とし、該閾値以下の画像データを白濃度に変更する画像処理装置が開示されている。

【0004】

特開平8-340447号公報には、裏写り領域判定手段9、裏写りレベル検出手段10、裏写りレベル補正処理手段11および裏写りレベル補正值記憶手段12を備えて、裏写りを消去しようとする画像処理装置が開示されている。

【0005】

特開平9-116753号公報には、裏当ての表面を読み取っておき、原稿を読取った画像データから裏当ての表面を読み取データを減算することにより、裏当ての汚れの写りを消去する画像読取り装置が開示されている。

【0006】

特開平11-055524号公報には、画像データのMTFを算出してその平均値を求めて、平均値が設定値以下であると裏写りと判定して、地肌処理を画像データに施す画像処理装置が開示されている。

【0007】

前記特開平3-68270号公報および特開平9-116753号公報の裏写り除去はいずれも、低濃度文字再現の劣化（薄くなる）、写真ハイライト部の濃度飛び等の問題を生ずることが考えられる。

【0008】

前記特開平8-340447号公報では、裏写り領域を判定する手段を設けるので、裏写り領域検出が高精度であることが必要と考えられる。そのために、プ

レスキャンを行うとか、絵文字分離アルゴリズムを使用する等の対策が考えられるが、リアルタイムな処理が必要とされる高速機や、比較的低価格な装置には実施しにくい。

#### 【 0 0 0 9 】

裏写り消去を実施する場合は、上述の他に、低濃度の網点が裏写りデータと認識され、除去されてしまう場合がある。この点を、ここで図 1 5 ～ 図 1 7 を参照して説明すると、図 1 7 の ( a ) は原稿を挟んで上側を表面、下側を裏面とした、画像データの例を表している。このような画像データを表面から見た場合、裏面データが原稿の表面に透けて見える場合がある。このとき、表面からみた裏面データは濃度が減衰し、画像のエッジもなまって、図 1 7 の ( b ) のようになる。この裏写りは、小領域内の濃度差が設定値以下であると平坦あるいは平面と検出し、そのとき画像データの濃度が設定値以下であると裏写りと見なして、該画像データを地肌レベル（白）相当の低濃度値に変更することにより、消去することが出来る。

#### 【 0 0 1 0 】

しかし、表面の画像データが図 1 5 の ( a ) に示すような、ハーフトーン（網点原稿）で特にカラー原稿など、低濃度データを含む場合、網点部の画像データの濃度差 A が、図 1 5 の ( b ) に示すように、平坦検出閾値 B 未満のときは、図 1 5 の ( c ) に示すように、裏写りと誤認識され除去されてしまう場合がある。

#### 【 0 0 1 1 】

これは、平坦度を見るための小領域内の濃度差（差分計算値）A が図 1 5 の ( b ) に示すようになり、図 1 5 の ( a ) の濃度閾値 E 未満、かつ図 1 5 の ( b ) の平坦検出閾値 B 未満の条件が成り立ってしまうからである。

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、低濃度網点の画像データを消去することなく裏写りを消去することを第 1 の目的とし、これを複雑なアルゴリズムを使用せず原稿の 1 回の読み取りで実現可能にすることを第 2 の目的とし、低濃度網点を極力除去せず絵柄部も良好に再現可能にすることを第 3 の目的とし、裏写り除去後の地肌ムラを抑制する

ことを第4の目的とし、網点画像の網点の潰れを抑制することを第5の目的とし、裏写り除去後の地肌ムラおよび網点画像の網点潰れを共に自動的に抑制することを第6の目的とし、裏写り除去後の地肌ムラの抑制と網点画像の網点潰れの抑制を選択可にすることを第7の目的とする。

## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

(1) 画像データに基づいて2次元小領域内の画像濃度の高低差を検出する手段(60)と、

画像データに基づいて網点部かを検出する手段(65)と、

高低差が一定値以下かつ網点部でない領域に属ししかも濃度が一定値以下の画像データを、低濃度設定値を表すものに変更する濃度変換手段(63,69,70)と、  
を備える画像データ補正装置(0p10)。

## 【0014】

なお、理解を容易にするためにカッコ内には、図面に示し後述する実施例の対応要素の記号または対応事項を、参考までに付記した。以下も同様である。

## 【0015】

これによれば、濃度が一定値以下であって濃度高低差が小さい領域の、網点部ではない画像データが、自動的に、低濃度設定値を表すものに変更される。このような条件を満たす画像データは、裏写りあるいは部分的な地汚れの可能性が高いので、裏写り成分が消える。網点部であるこのような画像データの変更は行わないので、低濃度網点の画像データは消去されない。複雑なアルゴリズムは用いずに原稿の1回の読み取りで実現可能である。低濃度網点を除去せず絵柄部も良好に再現可能である。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

(2) 更に、変更後の画像データを平滑化処理する手段(71)を含む、画像データ補正装置(0p10)。上述の処理により、裏写り部分の変更された画像濃度と、地肌濃度とが滑らかに連続し、地肌ムラの顕在化が抑制される。

## 【0017】



(3) 更に、変更後の画像データをそのまま出力するかあるいは平滑化処理して出力するか選択する手段(72,73)、を更に含む画像データ補正装置(0p10)。これによれば、平滑化による濃度低下あるいはボケを避けたいとき、意図的に避けることが可能となる。

【 0 0 1 8 】

(4) 前記選択手段(72,73)は、網点部でないと平滑化処理して出力するを、網点部であるとそのまま出力する、を選択する。これによれば、裏写り部分の変更された画像濃度が地肌濃度と滑らかに連続し地肌ムラの顕在化が抑制されるとともに、網点部の網点の潰れあるいは濃度低下が避けられる。

【 0 0 1 9 】

(5) 上記(1)～(4)のいずれかの画像データ補正装置(0p10)；および、原稿面を読み取り、デジタル変換された画像データに変換し前記画像データ補正装置(0p10)に与える手段(200)；を備える画像読取り装置。これによれば、上記(1)～(4)に記述した作用効果がある画像読取り装置が実現する。

【 0 0 2 0 】

(6) 上記(5)に記載の画像読取り装置；および、前記画像データ補正装置(0p10)が出力する画像データが表す画像を用紙上に形成するプリンタ(400)；を備える画像形成装置(図1)。これによれば、裏写りがなく、(1)～(4)に記述した作用効果があるコピーを得ることが出来る。

【 0 0 2 1 】

(7) 原稿面を読み取り、デジタル変換された画像信号に変換する装置(200)と、

小領域内の前記画像信号の高低差を検出する手段(60)と、

前記画像信号が表す濃度を検出する手段(63)と、

濃度変換手段(70)と

網点部を検出する手段(65)を備え、

高低差(A)が一定値(B)以下であり、かつ濃度が一定値以下で、網点部でないと濃度変換手段(70)により、濃度を変更することを特徴とする画像処理装置。

【 0 0 2 2 】

これによれば、裏写り部を比較的簡単に、複雑なアルゴリズムを使用せず、表面の低濃度網点を誤って除去することなく、1回の読み取りで、除去可能である。

#### 【0023】

(8) 濃度変更後、平滑化処理(71)を行うことを特徴とした上記(7)の画像処理装置。これによれば、裏写り除去後の不連続な画像をなめらかにすることができ、文字品質などが向上する。

#### 【0024】

(9) 濃度変更後、平滑化処理(71)を行うかどうか、選択可能としたことを特徴とした上記(8)記載の画像処理装置。これによれば、平滑化による濃度低下を避けたいとき、意図的に避けることが可能となる。

#### 【0025】

(10) 濃度変更後、平滑化処理(71)を行うかどうか、網点検出手段(65)の出力で選択可能としたことを特徴とした上記(9)記載の画像処理装置。これによれば、画像内の網点部の濃度低下を自動的に抑制することができる。

#### 【0026】

本発明の他の目的および特徴は、図面を参照した以下の実施例の説明より明らかになる。

#### 【0027】

##### 【実施例】

本発明の一実施例の機構の概要を図1に示す。この実施例は、デジタルフルカラー複写機である。カラー画像読み取り装置(以下、スキャナという)200は、コンタクトガラス202上の原稿180の画像を照明ランプ205、ミラー群204A、204B、204Cなど、およびレンズ206を介してカラーセンサ207に結像して、原稿のカラー画像情報を、例えば、ブルー(以下、Bという)、グリーン(以下、Gという)およびレッド(以下、Rという)の色分解光毎に読み取り、電気的な画像信号に変換する。カラーセンサ207は、この例では、3ラインCCDセンサで構成されており、B、G、Rの画像を色ごとに読取る。スキャナ200で得たB、G、Rの色分解画像信号強度レベルをもとにして、

図示省略された画像処理ユニットにて色変換処理を行い、ブラック（以下、Bkという）、シアン（以下、Cという）、マゼンダ（以下、Mという）およびイエロー（以下、Yという）の記録色情報を含むカラー画像データを得る。

#### 【0028】

このカラー画像データを用い、次に述べるカラー画像記録装置（以下、カラープリンタという）400によって、Bk、C、M、Yの画像を中間転写ベルト上に重ね形成し、そして転写紙に転写する。スキャナ200は、カラープリンタ400の動作とタイミングをとったスキャナースタート信号を受けて、照明ランプ205やミラー群204A、204B、204Cなどからなる照明・ミラー光学系が左矢印方向へ原稿走査し、1回走査毎に1色の画像データを得る。そして、その都度、カラープリンタ400で順次、顕像化しつつ、これらを中間転写ベルト上に重ね合わせて、4色のフルカラー画像を形成する。

#### 【0029】

カラープリンタ400の、露光手段としての書き込み光学ユニット401は、スキャナ200からのカラー画像データを光信号に変換して、原稿画像に対応した光書き込みを行い、感光体ドラム414に静電潜像を形成する。光書き込み光学ユニット401は、レーザー発光器441、これを発光駆動する発光駆動制御部（図示省略）、ポリゴンミラー443、これを回転駆動する回転用モータ444、fθレンズ442、反射ミラー446などで構成されている。感光体ドラム414は、矢印で示す如く反時計廻りの向きに回転するが、その周りには、感光体クリーニングユニット421、除電ランプ414M、帯電器419、感光体ドラム上の潜像電位を検知する電位センサー414D、リボルバー現像装置420の選択された現像器、現像濃度パターン検知器414P、中間転写ベルト415などが配置されている。

#### 【0030】

リボルバー現像装置420は、BK現像器420K、C現像器420C、M現像器420M、Y現像器420Yと、各現像器を矢印で示す如く反時計廻りの向きに回転させる、リボルバー回転駆動部（図示省略）などからなる。これら各現像器は、静電潜像を顕像化するために、現像剤の穂を感光体ドラム414の表面

に接触させて回転する現像スリーブ420KS、420CS、420MS、420YSと、現像剤を組み上げ・攪拌するために回転する現像パドルなどで構成されている。待機状態では、リボルバー現像装置420はBK現像器420で現像を行う位置にセットされており、コピー動作が開始されると、スキャナ200で所定のタイミングからBK画像データの読み取りがスタートし、この画像データに基づき、レーザー光による光書き込み・潜像形成が始まる。以下、Bk画像データによる静電潜像をBk潜像という。C、M、Yの各画像データについても同じ。このBk潜像の先端部から現像可能とすべく、Bk現像器420Kの現像位置に潜像先端部が到達する前に、現像スリーブ420KSを回転開始して、Bk潜像をBkトナーで現像する。そして、以後、Bk潜像領域の現像動作を続けるが、潜像後端部がBk潜像位置を通過した時点で、速やかに、Bk現像器420Kによる現像位置から次の色の現像器による現像位置まで、リボルバー現像装置420を駆動して回動させる。この回動動作は、少なくとも、次の画像データによる潜像先端部が到達する前に完了させる。

#### 【0031】

像の形成サイクルが開始されると、感光体ドラム414は矢印で示すように反時計回りの向きに回動し、中間転写ベルト415は図示しない駆動モータにより、時計回りの向きに回動する。中間転写ベルト415の回動に伴って、BKトナー像形成、Cトナー像形成、Mトナー像形成およびYトナー像形成が順次行われ、最終的に、BK、C、M、Yの順に中間転写ベルト415上に重ねてトナー像が形成される。BK像の形成は、以下のようにして行われる。すなわち、帯電器419がコロナ放電によって、感光体ドラム414を負電荷で約 $-700\text{V}$ に一樣に帯電する。つづいて、レーザーダイオード441は、Bk信号に基づいてラスタ露光を行う。このようにラスタ像が露光されたとき、当初、一樣に荷電された感光体ドラム414の露光された部分については、露光光量に比例する電荷が消失し、静電潜像が形成される。リボルバー現像装置420内のトナーは、フェライトキャリアとの攪拌によって負極性に帯電され、また、本現像装置のBK現像スリーブ420KSは、感光体ドラム414の金属基体層に対して図示しない電源回路によって、負の直流電位と交流とが重畳された電位にバイアスされてい

る。この結果、感光体ドラム414の電荷が残っている部分には、トナーが付着せず、電荷のない部分、つまり、露光された部分にはBkトナーが吸着され、潜像と相似なBk可視像が形成される。中間転写ベルト415は、駆動ローラ415D、転写対向ローラ415T、クリーニング対向ローラ415Cおよび従動ローラ群に張架されており、図示しない駆動モータにより回動駆動される。さて、感光体ドラム414上に形成したBkトナー像は、感光体と接触状態で等速駆動している中間転写ベルト415の表面に、ベルト転写コロナ放電器（以下、ベルト転写部という。）416によって転写される。以下、感光体ドラム414から中間転写ベルト415へのトナー像転写を、ベルト転写と称する。感光体ドラム414上の若干の未転写残留トナーは、感光体ドラム414の再使用に備えて、感光体クリーニングユニット421で清掃される。ここで回収されたトナーは、回収パイプを経由して図示しない排トナータンクに蓄えられる。

#### 【0032】

なお、中間転写ベルト415には、感光体ドラム414に順次形成する、Bk、C、M、Yのトナー像を、同一面に順次、位置合わせして、4色重ねのベルト転写画像を形成し、その後、転写紙にコロナ放電転写器にて一括転写を行う。ところで、感光体ドラム414側では、BK画像の形成工程のつぎに、C画像の形成工程に進むが、所定のタイミングから、スキャナ200によるC画像データの読み取りが始まり、その画像データによるレーザー光書き込みで、C潜像の形成を行う。C現像器420Cは、その現像位置に対して、先のBk潜像後端部が通過した後で、かつ、C潜像先端が到達する前に、リボルバー現像装置の回転動作を行い、C潜像をCトナーで現像する。以降、C潜像領域の現像をつづけるが、潜像後端部が通過した時点で、先のBk現像器の場合と同様にリボルバー現像装置420を駆動して、C現像器420Cを送り出し、つぎのM現像器420Mを現像位置に位置させる。この動作もやはり、つぎのM潜像先端部が現像部に到達する前に行う。なお、MおよびYの各像の形成工程については、それぞれの画像データの読み取り、潜像形成、現像の動作が、上述のBk像や、C像の工程に準ずるので、説明は省略する。

#### 【0033】

ベルトクリーニング装置415Uは、入口シール、ゴムブレード、排出コイルおよび、これら入口シールやゴムブレードの接離機構により構成される。1色目のBk画像をベルト転写した後の、2、3、4色目を画像をベルト転写している間は、ブレード接離機構によって、中間転写ベルト面から入口シール、ゴムブレードなどは離間させておく。

## 【0034】

紙転写コロナ放電器（以下、紙転写器という。）417は、中間転写ベルト415上の重ねトナー像を転写紙に転写するべく、コロナ放電方式にて、AC+DCまたは、DC成分を転写紙および中間転写ベルトに印加するものである。

## 【0035】

給紙バンク内の転写紙カセット482には、各種サイズの転写紙が収納されており、指定されたサイズ of 用紙を収納しているカセットから、給紙コロ483によってレジストローラ対418R方向に給紙・搬送される。なお、符号412B2は、OHP用紙や厚紙などを手差しするための給紙トレイを示している。像形成が開始される時期に、転写紙は前記いずれかの給紙トレイから給送され、レジストローラ対418Rのニップ部にて待機している。そして、紙転写器417に中間転写ベルト415上のトナー像の先端がさしかかるときに、丁度、転写紙先端がこの像の先端に一致する如くにレジストローラ対418Rが駆動され、紙と像との合わせが行われる。このようにして、転写紙が中間転写ベルト上の色重ね像と重ねられて、正電位につながれた紙転写器417の上を通過する。このとき、コロナ放電電流で転写紙が正電荷で荷電され、トナー画像の殆どが転写紙上に転写される。つづいて、紙転写器417の左側に配置した図示しない除電ブラシによる分離除電器を通過するとき、転写紙は除電され、中間転写ベルト415から剥離されて紙搬送ベルト422に移る。中間転写ベルト面から4色重ねトナー像を一括転写された転写紙は、紙搬送ベルト422で定着器423に搬送され、所定温度にコントロールされた定着ローラ423Aと加圧ローラ423Bのニップ部でトナー像を溶融定着され、排出口ロール対424で本体外に送り出され、図示省略のコピートレイに表向きにスタックされる。

## 【0036】

なお、ベルト転写後の感光体ドラム414は、ブラシローラ、ゴムブレードなどからなる感光体クリーニングユニット421で表面をクリーニングされ、また、除電ランプ414Mで均一除電される。また、転写紙にトナー像を転写した後の中間転写ベルト415は、再び、クリーニングユニット415Uのブレード接離機構でブレードを押圧して表面をクリーニングする。リピートコピーの場合には、スキヤナの動作および感光体への画像形成は、1枚目の4色目画像工程にひきつづき、所定のタイミングで2枚目の1色目画像工程に進む。中間転写ベルト415の方は、1枚目の4色重ね画像の転写紙への一括転写工程にひきつづき、表面をベルトクリーニング装置でクリーニングされた領域に、2枚目のBkトナー像がベルト転写されるようにする。その後は、1枚目と同様動作になる。

## 【0037】

図1に示すカラー複写機は、パーソナルコンピュータ等のホストから、LAN又はパラレルI/Fを通じてプリントデータが与えられるとそれをカラープリンタ400でプリントアウト（画像出力）でき、しかもスキヤナ200で読取った画像データを遠隔のファクシミリに送信し、受信する画像データもプリントアウトできる複合機能付きのカラー複写機である。この複写機は、構内交換器PBXを介して公衆電話網に接続され、公衆電話網を介して、ファクシミリ交信やサービスセンタの管理サーバと交信することができる。

## 【0038】

図2に、図1に示す複写機の電気系システムを示す。原稿を光学的に読み取る原稿スキヤナ200は、読み取りユニット4にて、原稿に対するランプ照射の反射光をミラー及びレンズにより受光素子207に集光する。受光素子（本実施例ではCCD）は、センサー・ボード・ユニットSBU（以下単にSBUと称す）にあり、CCDに於いて電気信号に変換された画像信号は、SBU上でデジタル信号すなわち読取った画像データに変換された後、SBUから、圧縮／伸張及びデータインターフェース制御部CDIC（以下単にCDICと称す）に出力される。

## 【0039】

すなわちSBUから出力される画像データは、CDICに入力される。機能デ

バイス及びデータバス間における画像データの伝送は、CDICが全て制御する。すなわちCDICは、画像データに関し、SBU、パラレルバスPb、画像信号処理装置IPP（以下単にIPPと称す）間のデータ転送、ならびに、図2に示すデジタル複写機全体制御を司るシステムコントローラ6と、プロセスコントローラ1間の、画像データ転送およびその他の制御に関する通信を行う。システムコントローラ6とプロセスコントローラ1は、パラレルバスPb、CDIC及びシリアルバスSbを介して相互に通信を行う。CDICは、その内部に於いてパラレルバスPbとシリアルバスSbとのデータインターフェースのためのデータフォーマット変換を行う。

## 【0040】

SBUからの読取り画像データは、CDICを経由してIPPに転送され、IPPが、光学系及びデジタル信号への量子化に伴う信号劣化（スキャナ系の信号劣化：スキャナ特性による読取り画像データの歪）を補正し、再度CDICへ出力する。CDICは、該画像データを複写機能コントローラMFCに転送してメモリMEMに書込む。又は、IPPの、プリンタ出力のための処理系に戻る。

## 【0041】

すなわち、CDICには、読取り画像データをメモリMEMに蓄積して再利用するジョブと、メモリMEMに蓄積しないでビデオ・データ制御VDC（以下、単にVDCと称す）に出力してレーザプリンタ400で作像出力するジョブとがある。メモリMEMに蓄積する例としては、1枚の原稿を複数枚複写する場合、読み取りユニット4を1回だけ動作させ、読取り画像データをメモリMEMに蓄積し、蓄積データを複数回読み出す使い方がある。メモリMEMを使わない例としては、1枚の原稿を1枚だけ複写する場合、読取り画像データをそのままプリンタ出力用に処理すれば良いので、メモリMEMへの書込みを行う必要はない。

## 【0042】

まず、メモリMEMを使わない場合、IPPからCDICへ転送された画像データは、再度CDICからIPPへ戻される。IPPに於いてCCDによる輝度データを面積階調に変換するための画質処理（図3の15）を行う。画質処理後の画像データはIPPからVDCに転送する。面積階調に変化された信号に対し



、ドット配置に関する後処理及びドットを再現するためのパルス制御をVDCで行い、レーザプリンタ400の作像ユニット5に於いて転写紙上に再生画像を形成する。

#### 【0043】

メモリMEMに蓄積し、それからの読み出し時に付加的な処理、例えば画像方向の回転、画像の合成等を行う場合は、IPPからCDICへ転送されたデータは、CDICからパラレルバスPbを経由して画像メモリアクセス制御IMAC（以下単にIMACと称す）に送られる。ここではシステムコントローラ6の制御に基づき画像データとメモリモジュールMEM（以下単にMEMと称す）のアクセス制御、外部パソコンPC（以下単にPCと称す）のプリント用データの展開（文字コード／キャラクタビット変換）、メモリー有効活用のための画像データの圧縮／伸張を行う。IMACへ送られたデータは、データ圧縮後MEMへ蓄積し、蓄積データを必要に応じて読み出す。読み出しデータは伸張し、本来の画像データに戻しIMACからパラレルバスPb経由でCDICへ戻される。

#### 【0044】

CDICからIPPへの転送後は、IPPでの画質処理及びVDCでのパルス制御を行い、作像ユニット5に於いて転写紙上に顕像（トナー像）を形成する。

#### 【0045】

画像データの流れに於いて、パラレルバスPb及びCDICでのバス制御により、デジタル複写機の複合機能を実現する。複写機能の1つであるFAX送信機能は、スキャナ200の読取り画像データをIPPにて画像処理を実施し、CDIC及びパラレルバスPbを経由してFAX制御ユニットFCU（以下単にFCUと称す）へ転送する。FCUにて公衆回線通信網PN（以下単にPNと称す）へのデータ変換を行い、PNへFAXデータとして送信する。FAX受信は、PNからの回線データをFCUにて画像データへ変換し、パラレルバスPb及びCDICを経由してIPPへ転送される。この場合特別な画質処理は行わず、VDCにおいてドット再配置及びパルス制御を行い、作像ユニット5に於いて転写紙上に顕像を形成する。

#### 【0046】

複数ジョブ、例えばコピー機能、FAX送受信機能およびプリンタ出力機能、が並行に動作する状況に於いて、読み取りユニット4、作像ユニット5及びパラレルバスPb使用権のジョブへの割り振りを、システムコントローラ6及びプロセスコントローラ1にて制御する。

## 【0047】

プロセスコントローラ1は、画像データの流れを制御し、システムコントローラはシステム全体を制御し、各リソースの起動を管理する。このデジタル複写機能複写機の機能選択は、操作ボードOPBにて選択入力し、コピー機能、FAX機能等の処理内容を設定する。

## 【0048】

図3に、IPPの画像処理機能の概要を示す。読取り画像データは、SBUからCDICを介してIPPの入力I/F（インターフェイス）11からスキャナ画像処理12へ伝達される。読取りによる画像情報の劣化の補正を主目的にして、スキャナ画像処理12は、シェーディング補正、スキャナγ補正およびMTF補正等を行う。補正処理ではないが、拡大／縮小の変倍処理も行う。読取り画像データの補正処理終了後、出力I/F13を介してCDICへ画像データを転送する。転写紙への出力は、CDICからの画像データを入力I/F14より受け、画質処理15に於いて面積階調処理を行う。画質処理後のデータは出力I/F16を介してVDCへ出力される。面積階調処理は、濃度変換、ディザ処理、誤差拡散処理等があり、階調情報の面積近似を主な処理とする。

## 【0049】

一旦スキャナ画像処理12を施した画像データをメモリMEMに蓄積しておけば、画質処理15で施す処理を変える事によって種々の再生画像を確認することができる。例えば再生画像の濃度を振ってみたり、ディザマトリクスの線数を変更してみたりする事で、再生画像の雰囲気を変更できる。この時処理を変更する度に画像をスキャナ200で読み込み直す必要はなく、MEMから格納画像を読み出せば同一データに対し、何度でも異なる処理を実施できる。

## 【0050】

図4にIPPの内部構成の概略を示す。IPPは、外部とのデータ入出力に関

し、複数個の入出力ポートを持ち、それぞれ入力、出力を任意に設定できる。内部にローカルメモリ群を持ち、使用するメモリ領域、データバスの経路をメモリ制御部に於いて制御する。入力されたデータおよび出力のためのデータはローカルメモリ群をバッファメモリとして割り当て、それぞれに格納し、外部とのI/Fを制御する。ローカルメモリに格納された画像データをプロセッサアレー部に於いて各種処理を行い、出力結果は再度ローカルメモリに格納する。プロセッサの処理手順、処理のためのパラメータ等はプログラムRAM及びデータRAMとの間でやり取りを行う。プログラムRAM、データRAMの内容はシリアルI/Fを通じ、プロセスコントローラからダウンロードされる。或いはプロセスコントローラがデータRAMの内容を読みだし、処理の経過を監視する。処理の内容を変えたり、システムで要求される処理形態が変更になる場合、プロセッサアレーが参照するプログラムRAM及びデータRAMの内容を更新して対応する。

#### 【 0 0 5 1 】

図5に、CDICの機能構成の概要を示す。画像データ入出力制御21は、SBUからの読取り画像データを入力し、IPPに対してデータを出力する。画像データ入力制御22には、IPPで、スキャナ画像処理12でスキャナ画像補正された画像データが入力される。入力データは、パラレルバスPbでの転送効率を高めるためにデータ圧縮部23に於いて、データ圧縮を行う。圧縮した画像データは、パラレルデータI/F25を介してパラレルバスPbへ送出される。パラレルデータバスPbからパラレルデータI/F25を介して入力される画像データは、バス転送のために圧縮されており、データ伸張部26で伸張される。伸張された画像データは、画像データ出力制御27によってIPPへ転送される。CDICは、パラレルデータとシリアルデータの変換機能を併せ持つ。システムコントローラ6は、パラレルバスPbにデータを転送し、プロセスコントローラ1は、シリアルバスSbにデータを転送する。2つのコントローラ6, 1の通信のために、データ変換部24およびシリアルデータI/F29で、パラレル/シリアルデータ変換を行う。シリアルデータI/F28は、IPP用であり、IPPともシリアルデータ転送する。

## 【 0 0 5 2 】

図 6 に、VDC の機能構成の概要を示す。VDC は、IPP から入力される画像データに対し作像ユニット 5 の特性に応じて、追加の処理を行う。エッジ平滑処理によるドットの再配置処理、ドット形成のための画像信号のパルス制御を行い、画像データは作像ユニット 5 を対象として出力される。画像データの変換とは別に、パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換機能 3 3 ～ 3 5 を併せ持ち、VDC 単体でもシステムコントローラ 6 とプロセスコントローラ 1 の通信に対応できる。

## 【 0 0 5 3 】

図 7 に、IMAC の機能構成の概略を示す。パラレルデータ I / F 4 1 に於いて、パラレルバス P b に対する画像データの入、出力を管理し、MEM への画像データの格納／読み出しと、主に外部の PC から入力されるコードデータの画像データへの展開を制御する。PC から入力されたコードデータは、ラインバッファ 4 2 に格納する。すなわち、ローカル領域でのデータの格納を行い、ラインバッファ 4 2 に格納したコードデータは、システムコントローラ I / F 4 4 を介して入力されたシステムコントローラ 6 からの展開処理命令に基づき、ビデオ制御 4 3 に於いて画像データに展開する。展開された画像データもしくはパラレルデータ I / F 4 1 を介してパラレルバス P b から入力された画像データは、MEM に格納される。この場合、データ変換部 4 5 に於いて格納対象となる画像データを選択し、データ圧縮部 4 6 においてメモリ使用効率を上げるためにデータ圧縮を行い、メモリアクセス制御部 4 7 にて MEM のアドレスを管理しながら MEM に画像データを格納する。MEM に格納された画像データの読み出しは、メモリアクセス制御部 4 7 にて読み出し先アドレスを制御し、読み出された画像データをデータ伸張部 4 8 にて伸張する。伸張された画像データをパラレルバス P b へ転送する場合、パラレルデータ I / F 4 1 を介してデータ転送を行う。

## 【 0 0 5 4 】

図 8 に FCU の機能構成の概要を示す。FAX 送受信部 FCU は、画像データを通信形式に変換して外部回線 P N に送信し、又、外部回線 P N からのデータを画像データに戻して外部 I / F 部 5 1 及びパラレルバス P b を介して作像ユニッ

ト5において記録出力する。FAX送受信部FCUは、FAX画像処理52、画像メモリ53、メモリ制御部55、ファクシミリ制御部54、画像圧縮伸張56、モデム57及び網制御装置58からなる。この内、FAX画像処理52に関し、受信画像に対する二値スムージング処理は、VDCのエッジ平滑処理31において行う。又画像メモリ53に関しても、出力バッファ機能に関してはIMAC及びMEMでその機能の一部をおこなう。

## 【0055】

この様に構成されたFAX送受信部FCUでは、画像情報の伝送を開始するとき、ファクシミリ制御部54がメモリ制御部55に指令し、画像メモリ53から蓄積している画像情報を順次読み出させる。読み出された画像情報は、FAX画像処理52によって元の信号に復元されるとともに、密度変換処理及び変倍処理がなされ、ファクシミリ制御部54に加えられる。ファクシミリ制御部54に加えられた画像信号は、画像圧縮伸張部56によって符号圧縮され、モデム57によって変調された後、網制御装置58を介して宛先へと送出される。そして、送信が完了した画像情報は、画像メモリ53から削除される。

## 【0056】

受信時には、受信画像は一旦画像メモリ53に蓄積され、その時に受信画像を記録出力可能であれば、1枚分の画像の受信を完了した時点で記録出力される。又、複写動作時に発呼されて受信を開始したときは、画像メモリ53の使用率が所定値、例えば80%に達するまでは画像メモリ53に蓄積し、画像メモリ53の使用率が80%に達した場合には、その時に実行している書き込み動作を強制的に中断し、受信画像を画像メモリ53から読み出し記録出力させる。このとき画像メモリ53から読み出した受信画像は画像メモリ53から削除し、画像メモリ53の使用率が所定値、例えば10%まで低下した時点で中断していた書き込み動作を再開させ、その書き込み動作を全て終了した時点で、残りの受信画像を記録出力させている。又、書き込み動作を中断した後に、再開できるように中断時に於ける書き込み動作のための各種パラメータを内部的に退避させ、再開時に、パラメータを内部的に復帰させる。

## 【0057】

以上の例において、画像バス管理手段であるCDICとメモリ管理手段であるIMACは、1組の画像バスであるパラレルバスPbで接続されている。各独立した、画像読みとり手段であるSBU、書き込み手段であるVDCおよび画像信号処理手段であるIPPは直接画像バスPbに接続せずに画像バス管理手段CDICに接続するため、事実上、画像バスPbの使用管理は、画像バス管理手段CDICとメモリ管理手段IMACによってのみ行われる。よってバスPbの調停や転送の制御が容易であり、かつ効率的である。

## 【0058】

図9に、MEMに画像を蓄積する処理ならびにMEMから画像を読み出す処理のフローを示す。(a)は画像スキャナ200が発生する画像データをMEMに書き込むまでの画像データの処理あるいは転送過程Ip1～Ip13を示し、(b)はMEMから画像データを読み出して、プリンタ400に出力するまでの画像データの処理あるいは転送過程Op1～Op13を示す。CDICの制御により、このようなバス及びユニット間のデータフローが制御される。読み取り画像データに関してはIPPでのスキャナ画像処理Ip1～Ip13（図3の12）を、プリンタ400へ出力のための画像データに関してはIPPでの画質処理Op1～Op13（図3の15）を独立に実施する。

## 【0059】

本実施例では、図9にブロック区分で示す「裏写り補正処理」Op10を、MEMから画像データを読み出してプリンタ400に出力する過程Op1～Op13で行う。

## 【0060】

図10に、「裏写り補正処理」Op10の機能構成を示す。平坦検出60の濃度差検出マトリクス61には、現在供給されている画像データDinが宛てられる注目画素（濃度値e）を中心とする3×3画素マトリクスの各画素の画像データが書込まれ、これらの画像データが表す濃度値を図11の（a）に示すように、a～iとすると、平坦検出60は、該画素マトリクス61内の、図11の（b）に示す濃度差A（A1～A8）を算出して、これらのいずれもが、設定低濃度値である平坦検出閾値B未満であるかを、コンパレータ62（比較）にてチェック

し、濃度差 A (A 1 ~ A 8 のすべて) が閾値 B 未満であると、平坦検出信号 C を、平坦であることを示す高レベル 1 とし、A 1 ~ A 8 のいずれかが閾値 B 以上であると、非平坦を示す低レベル 0 にクリアする。この平坦検出信号 C は、論理積演算 6 9 の 1 入力とする。画像データに、図 1 5 の (a) に示すように、網点を表すものがあるとき、濃度差 A と閾値 B が図 1 5 の (b) に示す、相対関係になる。

## 【 0 0 6 1 】

濃度検出 6 3 は、注目画素の濃度値  $e = D$  が低濃度検出用の閾値 E 未満であることをコンパレータ 6 4 でチェックして、閾値 E 未満であると、低濃度検出信号 F を、低濃度であることを示す高レベル 1 とし、閾値 E 以上であるときには非低濃度であることを示す低レベル 0 にクリアする。この低濃度検出信号 F も、論理積演算 6 9 の 1 入力とする。画像データが図 1 5 の (a) に示すものであるときの、画像データが表す濃度レベルと閾値 E のれべるを、図 1 6 の (c) に示す。

## 【 0 0 6 2 】

網点検出 6 5 は、注目画素およびその前後 7 画素、合わせて 8 画素の画像データの平均値を、平均化演算 6 6 にて算出する。これは、該 8 画素の画像データの夫々に、図 1 2 の (a) に示す同一の係数 1 を乗算して積を  $1/8$  にする (下位 3 ビットを捨てる) ことにより導出する。これは重み付けが均等な、1 次元の平滑化フィルタ処理に相当する。画像データが図 1 5 の (a) に示すものであるときの、画像データが表す濃度レベルの平均値を図 1 6 の (a) に示す。

## 【 0 0 6 3 】

網点検出 6 5 は、コンパレータ 6 8 で、注目画素の画像データが表す濃度値から平均値を減算した差値 G を網点検出の閾値 H と比較して、差値 G が閾値 H 未満であると、非網点検出信号 I を非網点であることをあらわす高レベル 1 とし、差値 G が閾値 H 以上であると、非網点検出信号 I を網点であることをあらわす低レベル 0 にクリアする。この非網点検出信号 I も、論理積演算 6 9 の 1 入力とする。画像データが図 1 5 の (a) に示すものであって、画像データが表す濃度レベルの平均値が図 1 6 の (a) に示すものとなるときの、画像データが表す濃度値から平均値を減算した差値 G と、閾値 H を、図 1 6 の (b) に示す。

## 【 0 0 6 4 】

論理積演算 6 9 の出力 J は、平坦検出信号 C、低濃度検出信号 F および非網点検出信号 I の三者ともに 1 のときに高レベル 1 となる。すなわち、画像濃度分布が平坦で、注目画素の画像濃度が低く、しかも網点部でない、裏写りと見なせるときに、論理積演算 6 9 の出力 J が、裏写りをあらわす高レベル 1 となる。

## 【 0 0 6 5 】

注目画素の画像データは濃度変換 7 0 に与えられ、論理積演算 6 9 の出力 J が裏写りをあらわす高レベル 1 のときに濃度変換 7 0 は、注目画素の画像データを、地肌レベル相当の設定低レベル K に変更して出力 (L) する。論理積演算 6 9 の出力 J が低レベル 0 (非裏写り) であるときには、濃度変換 7 0 は、注目画素の画像データをそのまま出力 (L) する。

## 【 0 0 6 6 】

画像データが図 1 5 の (a) に示すものであるとき、平坦検出 6 0 の検出出力 C と濃度検出 6 3 の検出出力 F との論理積を濃度変換 7 0 に与えて、そのレベルに応じて原画像データ D in と地肌レベル設定値 K を選択する場合には、濃度変換 7 0 の出力 L が図 1 5 の (c) に示すように、低濃度網点を消去してしまうものになってしまう。しかし、本実施例では、網点検出 6 5 の非網点検出信号 I を論理積出力 J の一入力とするので、画像データが図 1 5 の (a) に示すものであるとき、濃度変換 7 0 の出力 L は図 1 6 の (c) に示すように、低濃度網点をそのまま残すものとなり、裏写り補正処理の信頼性が高い。

## 【 0 0 6 7 】

濃度変換 7 0 が出力する画像データ L は、平滑化 7 1 と出力セレクタ 7 2 に与えられる。平滑化 7 1 は、図 1 2 の (b) に示すフィルタ係数を用いて、画像データ L に平滑化フィルタ処理を施す。図 1 2 の (b) に示すフィルタ係数の画素マトリクス分布は、注目画素に対して高い重みを与え、それに辺が接する最近接画素に次に高い重みを与え、コーナが接する近接画素には低い重みを与えるものである。したがって、平滑化 7 1 は、注目画素を中心とする小領域の画像データの重み付け平均値の算出であり、注目画素濃度レベル (M) に周辺画素の濃度レベルが反映される。



## 【 0 0 6 8 】

網点検出 6 5 の出力 I は、平滑化選択 7 3 にも与えられる。平滑化選択 7 3 には、操作部 O P B で設定された自動指定か選択指定かをあらわす自動／選択信号、ならびに、文字指定か網点指定かをあらわす文字／網点信号も与えられる。1 ビットの自動／選択信号の高レベル 1 は「自動」が指定されていることを表し、低レベル 0 は「選択」が指定されていることを表す。1 ビットの文字／網点信号の高レベル 1 は「文字」が指定されていることを表し、低レベル 0 は「網点」が指定されていることを表す。これら自動／選択信号および文字／網点信号の設定に関しては、図 1 3 を参照して後述する。

## 【 0 0 6 9 】

自動／選択信号が、「自動」を指定する高レベル 1 のときには、アンドゲート 7 4 がゲートオンで、アンドゲート 7 5 がゲートオフで、網点検出 6 5 の非網点検出信号 I が、オアゲート 7 6 を通してセレクトア 7 2 に与えられ、セレクトア 7 2 が、非網点検出信号 I が非網点を示す高レベル 1 のときには平滑化した画像データ M を、裏写り補正処理 O p 1 0 の出力 O とするが、非網点検出信号 I が網点を示す低レベル 0 のときには平滑化しない画像データ L = N を、裏写り補正処理 O p 1 0 の出力 O とする。

## 【 0 0 7 0 】

自動／選択信号が、「選択」を指定する低レベル 0 のときには、アンドゲート 7 4 がゲートオフで、アンドゲート 7 5 がゲートオンで、文字／網点信号が、アンドゲート 7 5 およびオアゲート 7 6 を通してセレクトア 7 2 に与えられ、セレクトア 7 2 が、文字／網点信号が「文字」を示す高レベル 1 のときには平滑化した画像データ M を、裏写り補正処理 O p 1 0 の出力 O とするが、文字／網点信号が「網点」を示す低レベル 0 のときには平滑化しない画像データ L = N を、裏写り補正処理 O p 1 0 の出力 O とする。

## 【 0 0 7 1 】

以上の処理により、網点検出 6 5 で網点を検出しないときに、平坦検出 6 0 と濃度検出 6 3 の検出結果によって、濃度変換がおこなわれ、裏写りが除去される。

## 【 0 0 7 2 】

濃度変換 7 0 の出力 L に対し、平滑化 7 1 をおこなうことにより、濃度変換後の濃度不連続部が平均化されて目立たなくなり、画質が向上する。しかし、低濃度網点部に平滑化処理をおこなうと、データがなまって、濃度低下を招き、最悪消えてしまう可能性もある。よって、セレクト 7 2 により、出力 O を平滑化後データ M にするか、平滑化しないデータ L = N にするかを、平滑化選択 7 3 で切り替えるようにした。平滑化選択 7 3 は、網点部では平滑化しないデータを選択して、不要な濃度低下を避ける。「自動」が指定されているとき平滑化選択 7 3 は、網点検出 6 5 の検出結果 I でセレクトを自動的に切り替える。1 画像中に平滑処理したくない部分である低濃度網点と、それ以外の部分が混在していても対応可能である。オペレータは、平滑化をしたくないときには「選択」を指定しかつ、「網点」を指定すれば良い。この場合には、平滑化選択 7 3 が、セレクト 7 2 を、出力 O = 平滑化なしの画像データ L = N、に設定する。オペレータは、平滑化をしたいときには「選択」を指定しかつ、「文字」を指定すれば良い。この場合には、平滑化選択 7 3 が、セレクト 7 2 を、出力 O = 平滑化した画像データ M、に設定する。

## 【 0 0 7 3 】

操作部 O P B には、図 1 3 に示す様に、液晶タッチパネル 7 9、テンキー 8 0 a、クリア/ストップキー 6 0 b、スタートキー 6 0 c、モードクリアキー 6 0 e、テスト印刷キー 8 0 f、および、「複写」機能、「スキャナ」機能、「プリント」機能、「ファクシミリ」機能、「蓄積」機能、「編集」機能、「登録」機能およびその他の機能の選択用および実行中を表わす機能選択キー 8 0 g がある。液晶タッチパネル 7 9 には、機能選択キー 8 0 g で指定された機能に定まった入出力画面が表示され、例えば「複写」機能が指定されているときには、機能キー 7 9 a ならびに部数及び画像形成装置の状態を示すメッセージが表示される。テスト印刷キー 8 0 f は、設定されている印刷部数に関わらずに 1 部だけを印刷し、印刷結果を確認するためのキーである。

## 【 0 0 7 4 】

「文字」指定キー 8 0 h は、画像が文章や線画などの 2 値画像とオペレータが

認めるときに選択操作され、「網点」指定キー 8 0 i は、網点もしくは写真または絵画などの中間調あるいはグレイ表現のものと認めるときに選択操作される。

「文字」指定があるときにはこれらの指定を表すデータ（1 ビット信号）が高レベル「1」に、「網点」指定があるときには低レベル「0」になっている。「文字」指定があるときには I P P が、画像データに、文字や線を鮮明に表す処理を施し、「網点」指定があるときには、写真などの階調画像を滑らかに表す処理を施す。

#### 【 0 0 7 5 】

また、初期設定キー 8 0 d が操作されると、各種初期値を設定するための「初期値設定」機能ならびに「I D 設定」機能、「著作権登録／設定」機能および「使用実績の出力」機能、の選択メニューが表示される。「初期値設定」の中に、裏写り補正のための濃度変換を経た画像データ L に、平滑化 7 1 を加えるか否を、網点検出手段 6 5 の検出結果に従って自動で選択するか、オペレータの「文字」指定キー 8 0 h 又は「網点」指定キー 8 0 i による指定すなわちオペレータの選択に従って選択するかを設定する「自動／選択」の設定があり、この設定を表すデータ（1 ビット信号）が、「自動」が設定されているときには高レベル「1」に、「選択」が設定されているときには低レベル「0」になっている。

#### 【 0 0 7 6 】

図 1 4 に、I P P に採用されている画像処理要の SIMD 型プロセッサの概略構成を示す。SIMD は複数のデータに対し、単一の命令を並列に実行させるもので、複数（図示例では 1 バイト並列処理用に 8 個）の P E （プロセッサエレメント）P E 1 ～ P E 8 より構成される。それぞれの P E は、データを格納するレジスタ（R e g）、他の P E のレジスタをアクセスするためのマルチプレクサ（M U X）、バレルシフタ（Shift Expand）、論理演算器（A L U）、論理結果を格納するアキュムレータ（A）およびアキュムレータの内容を一時的に対比させるテンポラリーレジスタ（F）から構成される。各レジスタは、アドレス及びデータバスに接続されており、処理を規定する命令コードあるいは処理の対象となるデータを格納する。

#### 【 0 0 7 7 】

レジスタの処理の対象となるデータはALUに入力され、演算処理結果はAに格納される。結果をPE外部に取り出すために、Fにいったん退避させる。Fの内容を取り出す事で、対象データに対する処理結果が得られる。命令コードは各PEに同一内容で与え、処理の対象データをPE毎に異なる状態で与え、隣接PEのReg内容をMUXにて参照する事で、演算結果は並列処理され、各Aに出力される。例えば、画像データ1ラインの内容を各画素毎にPEに配置し、同一の命令コードで演算処理させれば、1画素ずつ逐次処理するよりも短時間で1バイト分の処理結果が得られる。IPPにおける画像データ処理は、これらのPEで実施される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例のデジタルカラー複写機の機構概要を示す縦断面図である。

【図2】 図1に示す複写機の電気制御システムの構成の概要を示すブロック図である。

【図3】 図2に示す画像信号処理装置IPPの機能構成を示すブロック図である。

【図4】 図2に示す画像信号処理装置IPPのハードウェアの概要を示すブロック図である。

【図5】 図2に示す圧縮／伸張及びデータインターフェース制御部CDICの機能構成を示すブロック図である。

【図6】 図2に示すビデオ・データ制御VDCの機能構成を示すブロック図である。

【図7】 図2に示す画像メモリアクセス制御IMACの機能構成を示すブロック図である。

【図8】 図2に示すFAX送受信部FCUの機能構成を示すブロック図である。

【図9】 (a)は、図2に示すスキャナ200で読み取った画像データを画像メモリMEMに書込むまでの画像データの流れと処理を示すフローチャート、  
(b)は、画像メモリMEMから画像データを読み出してプリンタ400に出力

するまでの画像データの流れと処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】 図 9 の ( b ) に示す「裏写り補正処理」 O p 1 0 の処理機能を示すブロック図である。

【図 1 1】 ( a ) は図 1 0 に示す濃度差算出マトリクス 6 1 の各画素の濃度 a ~ f の分布を示す平面図、 ( b ) は濃度差算出の内容を示す平面図、 ( c ) は平坦と検出する条件を示す平面図である。

【図 1 2】 ( a ) は図 1 0 に示す平均化演算 6 6 で用いる一次元平均化のための係数分布を示す平面図、 ( b ) は図 1 0 に示す平滑化 7 1 で用いる平滑化演算の係数分布を示す平面図である。

【図 1 3】 図 1 に示す複写機の操作部 O P B の平面図である。

【図 1 4】 図 4 に示すプロセッサアレー P A U の一部の構成を示すブロック図である。

【図 1 5】 ( a ) は図 1 0 に示す裏写り補正処理 O p 1 0 の入力画像データの濃度レベルの一例を示すグラフであり、 ( b ) は図 1 0 に示す濃度差算出マトリクス 6 1 にて算出した濃度差 A を示すグラフ、 ( c ) は比較例としての、網点検出による画像データ変更禁止を行わない場合の、裏写り補正処理結果を示すグラフである。

【図 1 6】 ( a ) は、図 1 5 の ( a ) に示す画像データが入力された時の、図 1 0 に示す平均化処理 6 6 の処理結果の画像濃度平均値を示すグラフ、 ( b ) は画像濃度平均値に対する画像データの差 G を示すグラフ、 ( c ) は、図 1 0 に示す濃度変換 7 0 の出力を示すグラフである。

【図 1 7】 原稿画像をスキャナで読取ったときの画像データの裏写り成分を模式的に示すグラフであり、 ( a ) は表面および裏面の読取り画像データが表す濃度を示し、 ( b ) は表面のものだけを示す。

【符号の説明】

2 0 0 : 原稿読取りスキャナ    4 0 0 : フルカラープリンタ

I P P : 画像信号処理装置

C D I C : 圧縮／伸張及びデータインターフェース制御部

V D C : ビデオ・データ制御    I M A C : 画像メモリアクセス制御

特 2 0 0 0 - 2 6 6 . 5 9 1

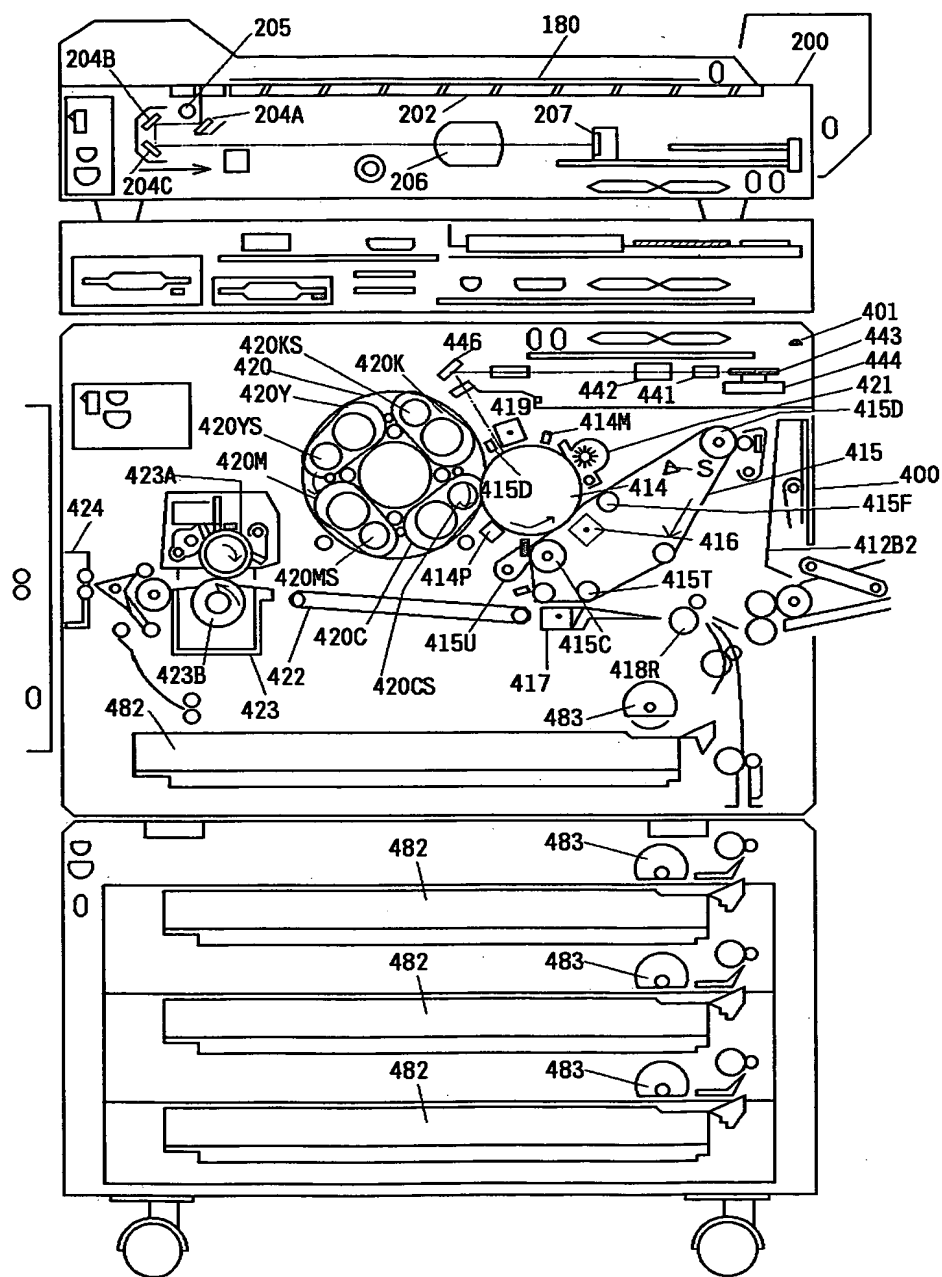
FCU : FAX送受信部

SBU : センサー・ボード・ユニット

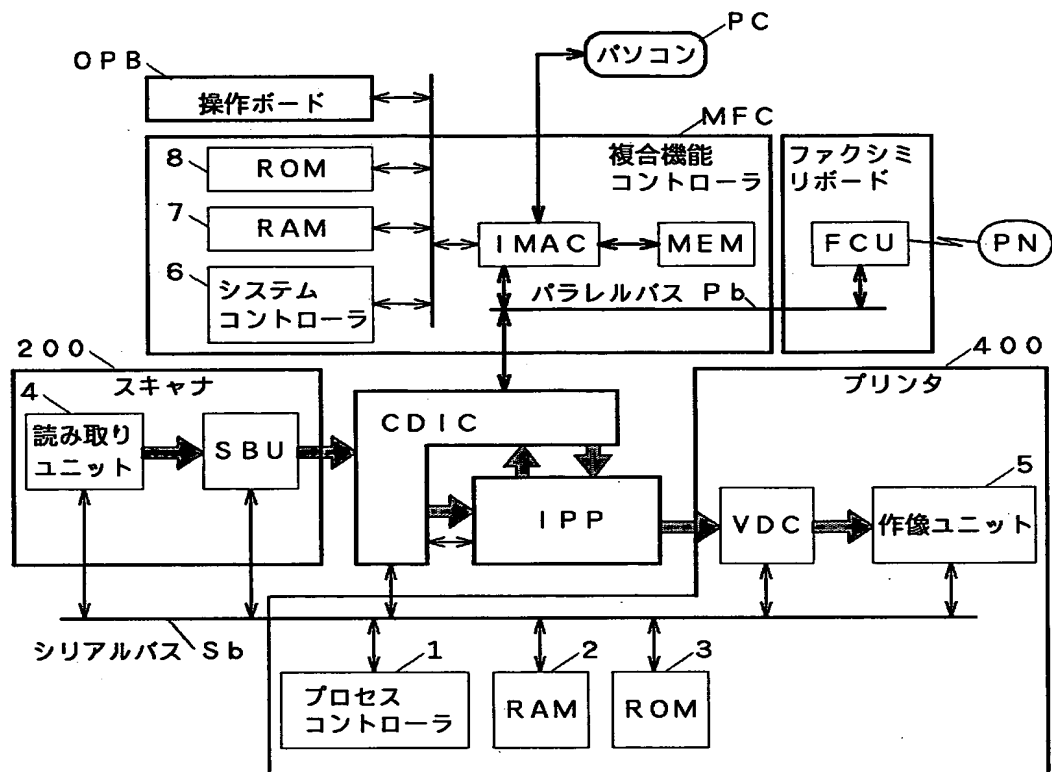
PN : 公衆回線

【書類名】 図面

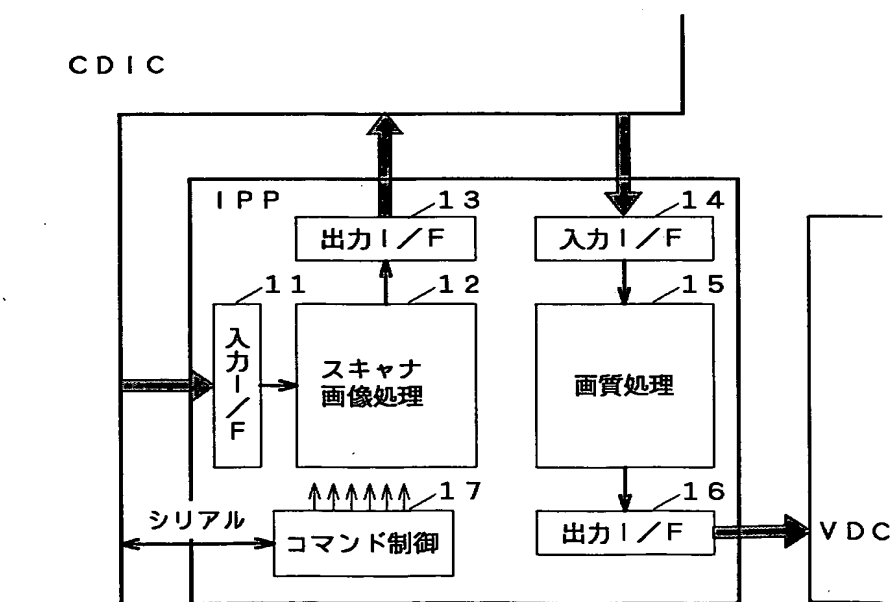
【図 1】



【図 2】

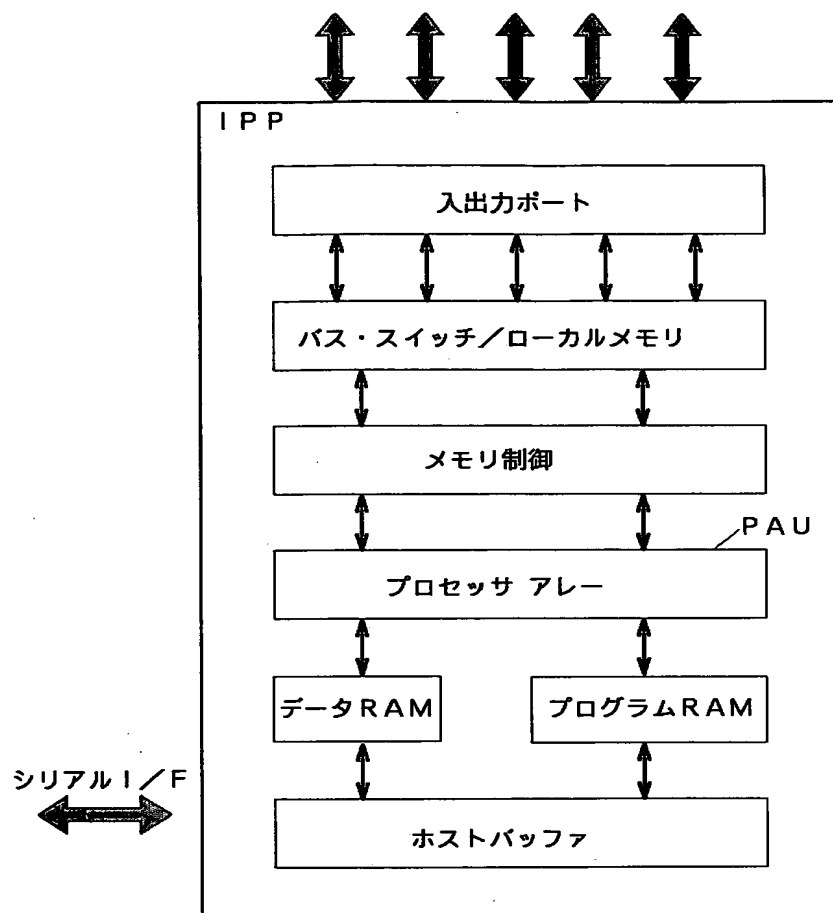


【図 3】

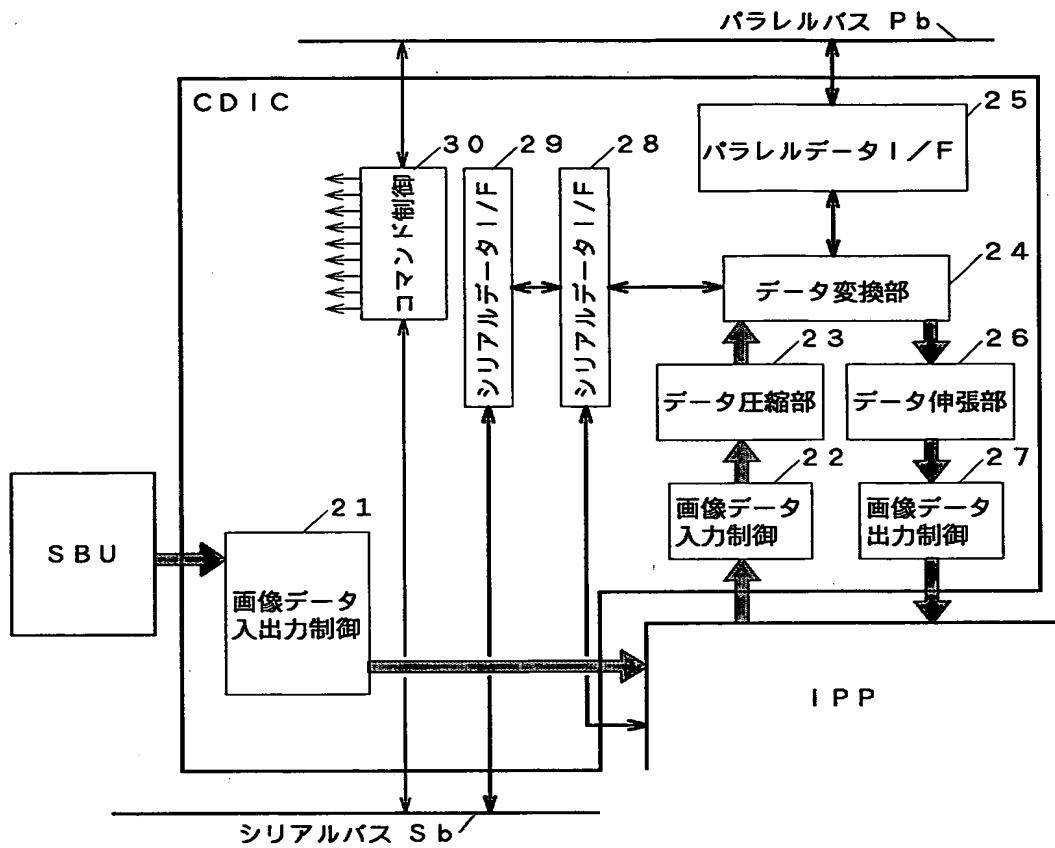




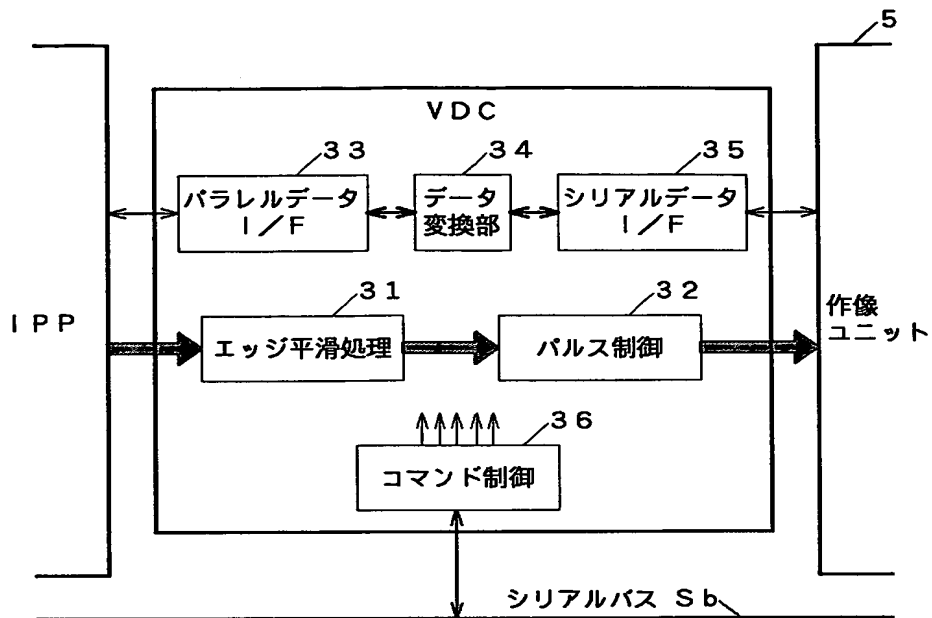
【図4】



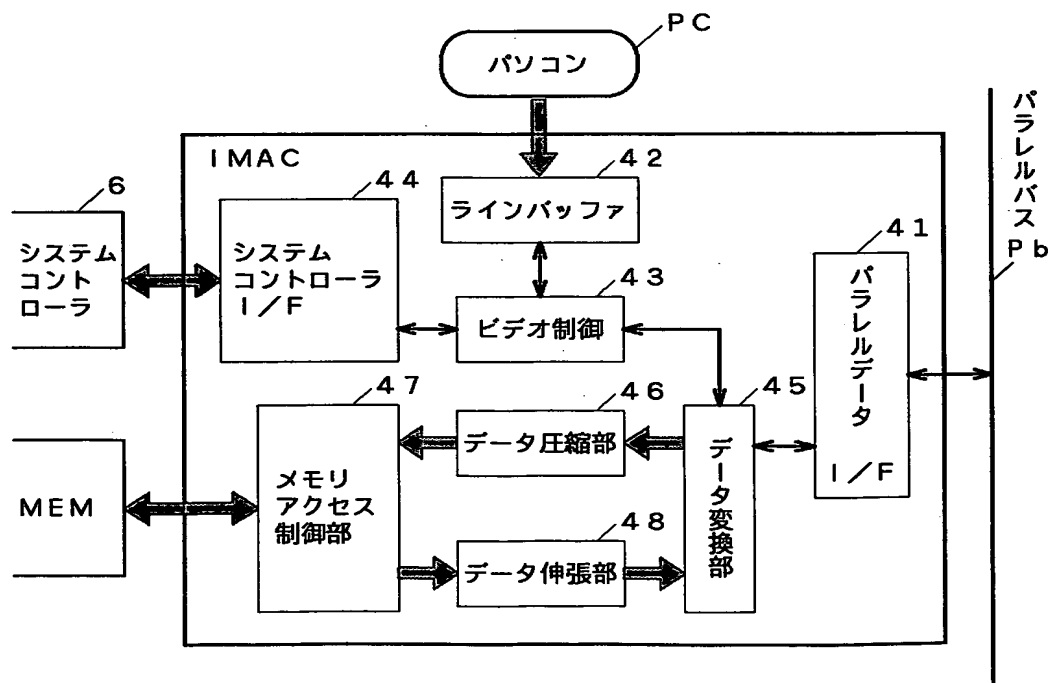
【図5】



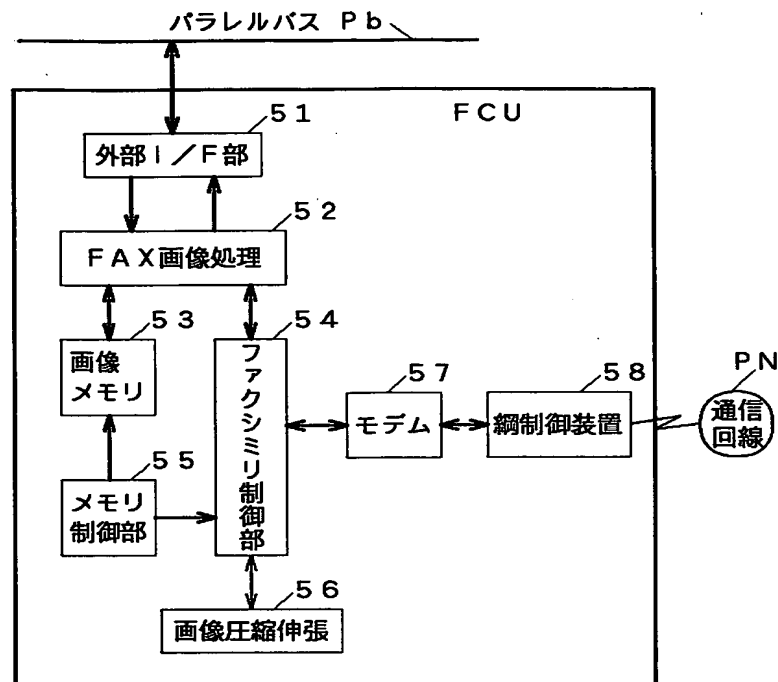
【図 6】



【図 7】



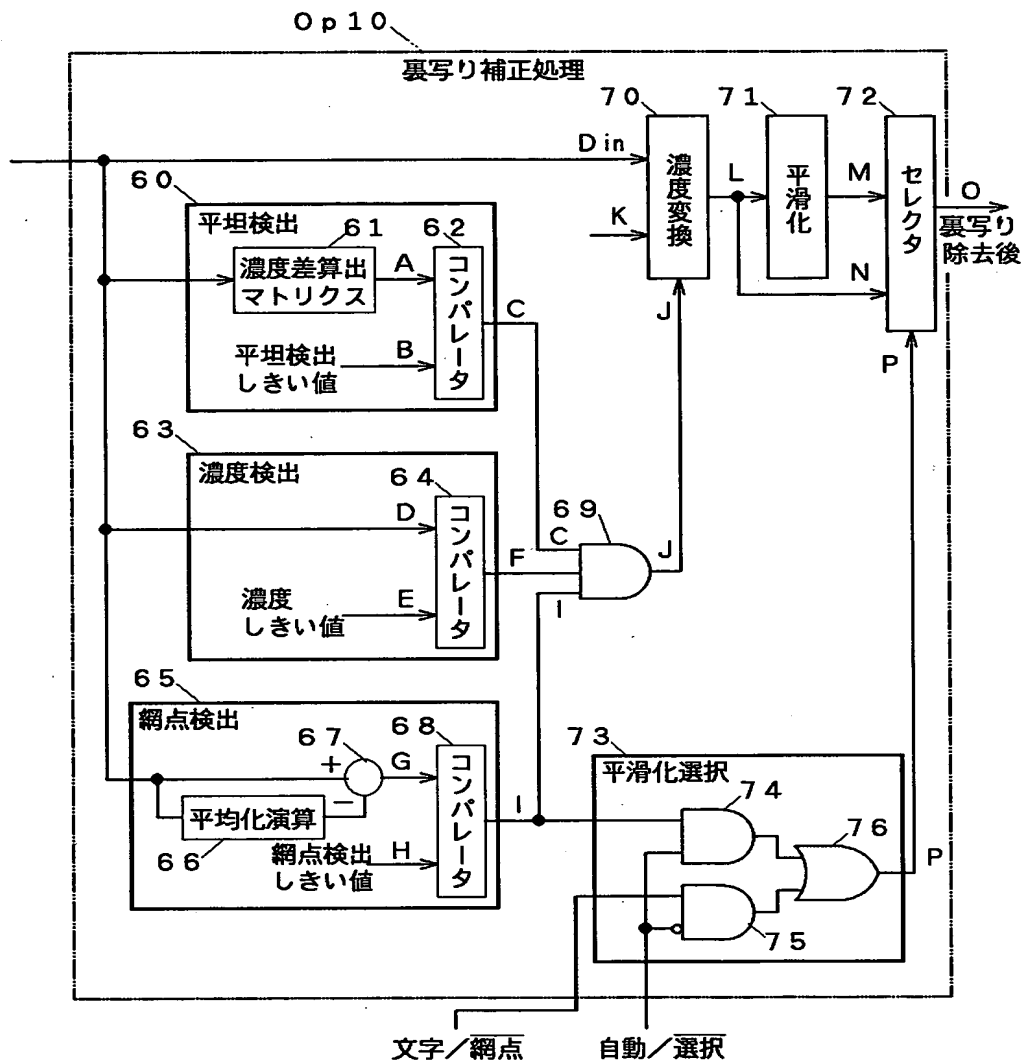
【図 8】



【図9】



【図10】



Din : 入力画像データ

A < B のとき、 C = 1 [平坦部] それ以外 C = 0 [非平坦]

D < E のとき、 F = 1 [低濃度部] それ以外 F = 0

G < H のとき、 I = 1 [非網点部] それ以外 I = 0 [網点部]

J = 1 のとき、 L = K、 J = 0 のとき、 L = Din

「自動」のとき、 I = 1 (非網点部) のとき、 P = 1、 O = M (平滑化選択)

I = 0 (網点部) のとき、 P = 0、 O = N (平滑化なし)

「選択」のとき、 「文字」のとき、 P = 1、 O = M (平滑化選択)

「網点」のとき、 P = 0、 O = N (平滑化なし)

【図 1 1】

( a )

6 1

濃度差算出用の  
マトリクス

a	b	c
d	e	f
g	h	i

( b )

次の各値を算出。

$$\begin{aligned} A1 &= |e - a| \\ A2 &= |e - b| \\ A3 &= |e - c| \\ A4 &= |e - d| \\ A5 &= |e - f| \\ A6 &= |e - g| \\ A7 &= |e - h| \\ A8 &= |e - i| \end{aligned}$$

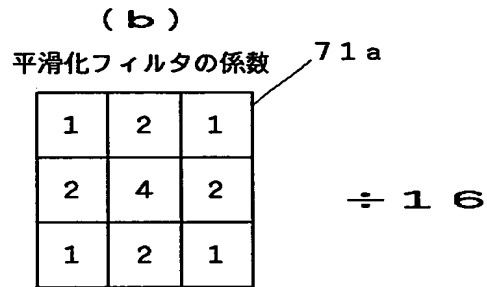
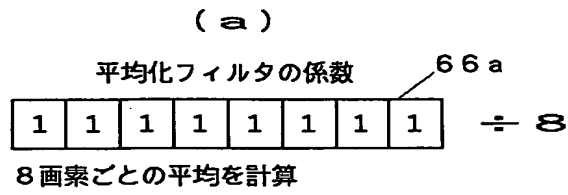
( c )

平坦検出しきい値を B とすると

$$\begin{aligned} A1 &< B \quad \text{かつ} \\ A2 &< B \quad \text{かつ} \\ A3 &< B \quad \text{かつ} \\ A4 &< B \quad \text{かつ} \\ A5 &< B \quad \text{かつ} \\ A6 &< B \quad \text{かつ} \\ A7 &< B \quad \text{かつ} \\ A8 &< B \end{aligned}$$

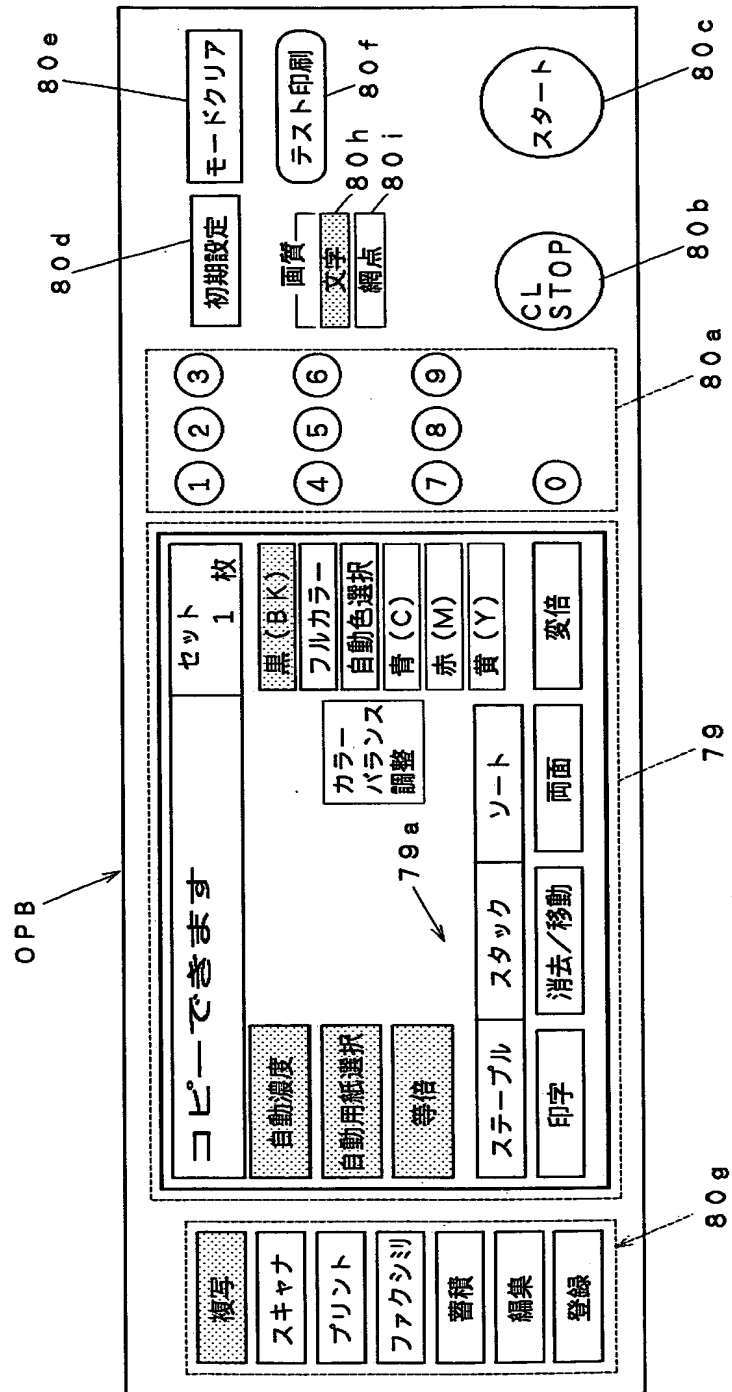
のとき、注目画素 e を平坦と検出し、  
C = 1 とする。

【図 1 2】

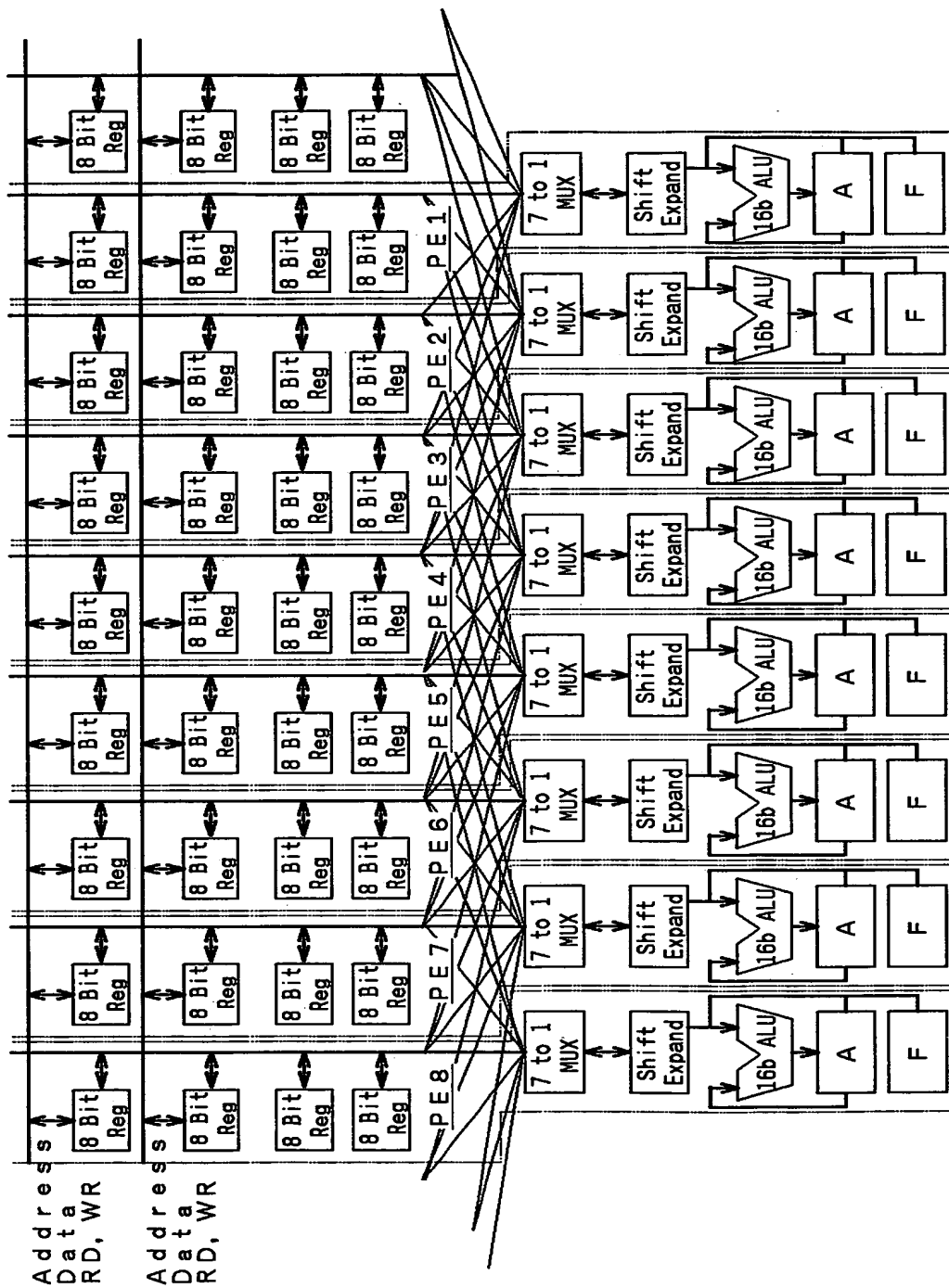




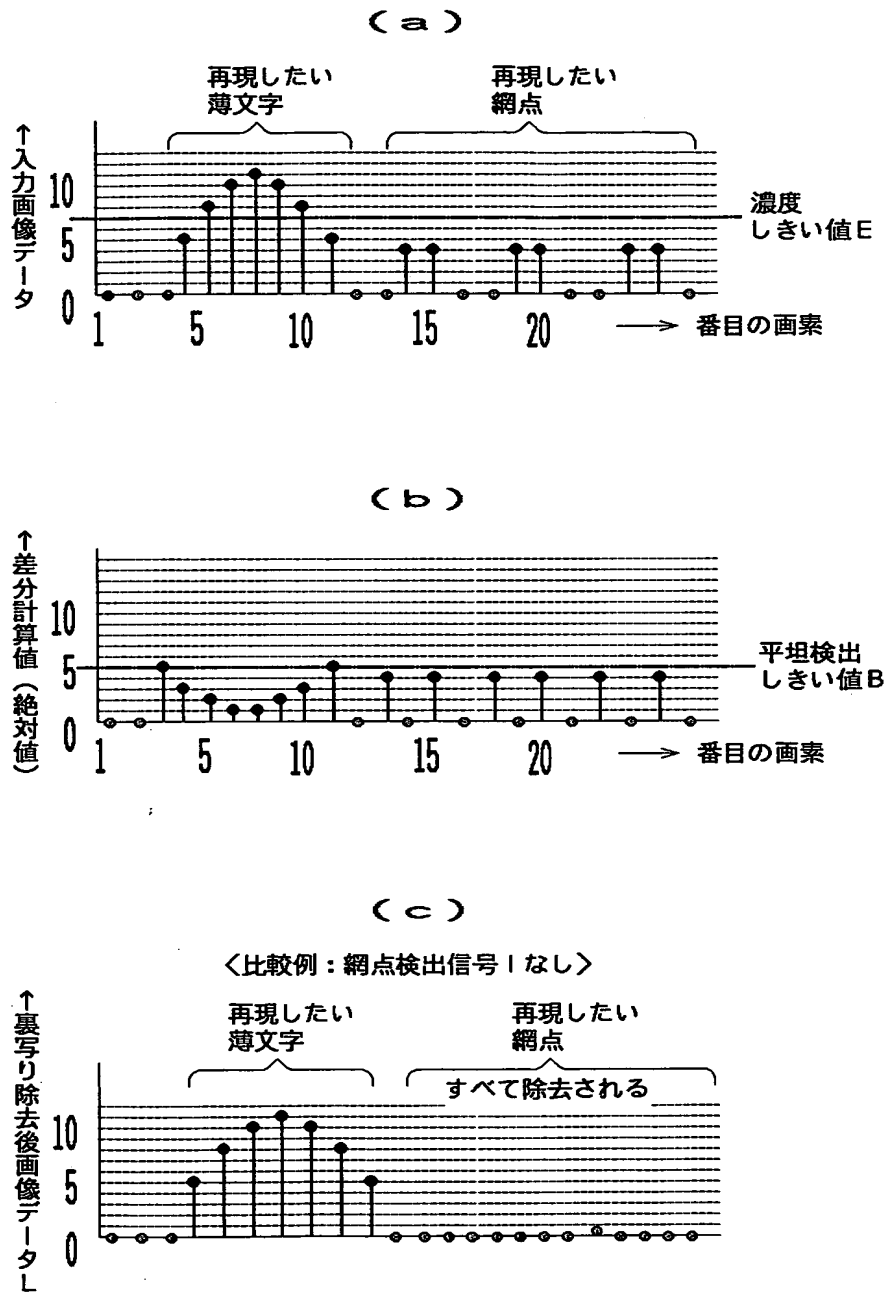
【図 13】



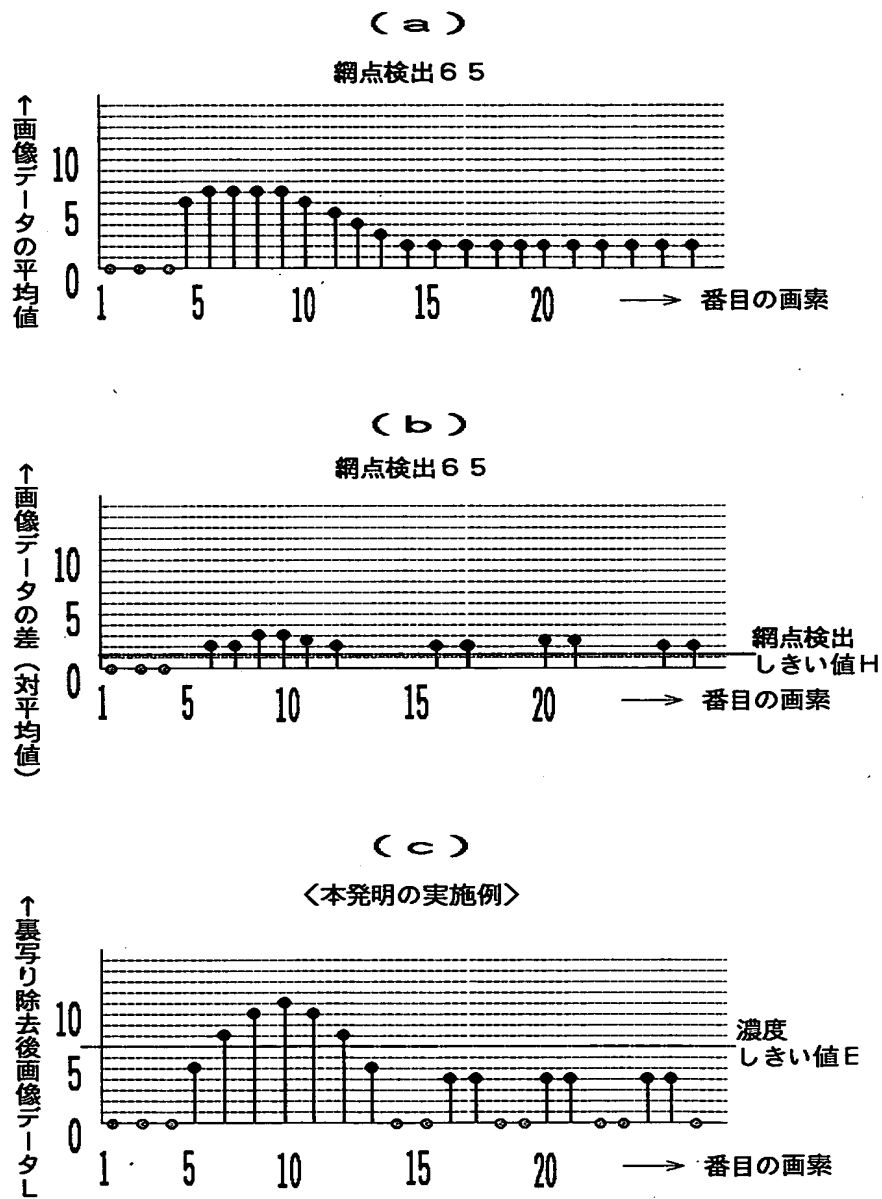
【図 14】



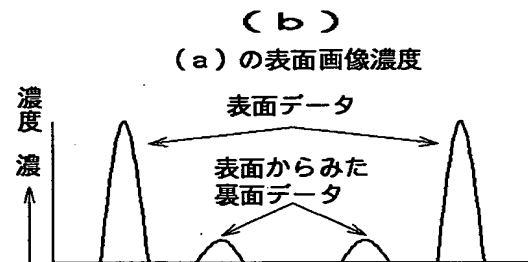
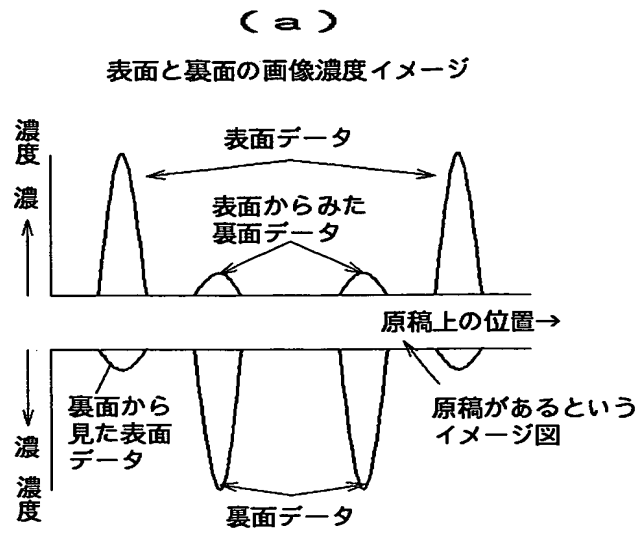
【図15】



【図 1 6】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低濃度網点を消すことなく裏写りを消去。簡単なアルゴリズムで原稿の1回の読み取りで実現。裏写り除去後の地肌ムラを抑制。網点の潰れ防止。

【解決手段】 2次元小領域内の画像濃度の高低差を検出する手段(60)と、画像データが網点部かを検出する手段(65)と、高低差が一定値以下かつ網点部でない領域に属ししかも濃度が一定値以下の画像データを、低濃度設定値に変更する濃度変換手段(63,69,70)と、を備える画像データ補正装置(0p10)。変更した画像データを平滑化する手段(71),平滑化しないデータとしたデータを選択出力する手段(72)およびどちらを選択するかを指定する手段(73)を更に備える。この選択指定を、網点検出(65)の検出出力Iで自動的にする。又は、オペレータの「文字」／「網点」指定に対応して行う。

【選択図】 図10

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー